

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
механизации, к.т.н., доцент
А. А. Титученко

18 мая 2023г.

Рабочая программа дисциплины

**ДЕТАЛИ МАШИН, ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И
ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ**

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность
Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

**Краснодар
2023**

Рабочая программа дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 «Агроинженерия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 20 октября 2015 г. № 813

Автор:

канд. техн. наук, доцент.


В. В. Драгуленко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторов, автомобилей и технической механики» от 12.05.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой

д.т.н., доцент


В. С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации протокол от 18 мая 2023 г. № 9.

Председатель

методической комиссии

к.т.н., доцент


О. Н. Соколенко

Руководитель

основной профессиональной
образовательной программы

к.т.н., доцент


С. К. Папуша

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах расчета, конструирования и надежной эксплуатации составных частей машин и механизмов, а также разработке и оформлении конструкторской документации.

Задачи:

- изучение основополагающих принципов прочности деталей машин и механизмов и выработка умения самостоятельного решения задач, связанных с контактной прочностью деталей;
- рассмотрение основных типов механических передач и приводов для подъемно-транспортных машин;
- ознакомление с основными методами расчета валов на прочность и жесткость и подбора подшипников;
- получение навыков работы с основными измерительными инструментами и испытательными машинами;
- изучение основных областей применения взаимозаменяемости деталей общего механического назначения;
- изучение требований, предъявляемых к чертежам по ГОСТ 2.303-68 «Единая система конструкторской документации».

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-1 – Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;

ПК-6 – Способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции.

В результате изучения дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт: «Специалист в области механизации сельского хозяйства».

Трудовая функция: планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.

Трудовые действия:

- определение потребности организации в сельскохозяйственной технике на перспективу;
- расчет числа и состава специализированных звеньев по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

Трудовая функция: организация эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Трудовые действия:

▪ выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники и контроль их выполнения.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе».

4 Объем дисциплины (216 часов, 6 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	97	29
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	90	22
— лекции	20	6
— практические	70	16
— лабораторные	--	--
— внеаудиторная	7	7
— зачет	1	1
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	3	3
Самостоятельная работа	119	187
в том числе:		
— курсовой проект	18	18
— прочие виды самостоятельной работы	74	156
— контроль	27	13
Итого по дисциплине	216	216
в том числе в форме практической подготовки	--	--

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет, экзамен и выполняют курсовой проект. Дисциплина изучается на 2-3 курсе, в 4-5 семестре по учебному плану очной формы обучения и на 3 курсе, в 5-6 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
				Лек-ции	в т.ч. в форме практ. подготовки	Практ. занятия	в т.ч. в форме практ. подготовки	Лабор. занятия	в т.ч. в форме практ. подготовки	Самост. работа	
1	Предмет дисциплины. Основные понятия и определения	ПК-1 ПК-6	4	2	--	2	--	--	--	6	
2	Резьбовые соединения Типы и расчет	ПК-1 ПК-6	4	2	--	6	--	--	--	8	
3	Сварные соединения. Заклепочные соединения. Шпоночные соединения. Расчет	ПК-1 ПК-6	4	2	--	10	--	--	--	8	
4	Механические передачи. Зубчатые цилиндрические передачи. Основы расчета	ПК-1 ПК-6	4	2	--	10	--	--	--	6	
5	Конические и червячные зубчатые передачи. Основные параметры и расчеты на прочность	ПК-1 ПК-6	4	2	--	8	--	--	--	8	
6	Передачи гибкой связью. Ременные и цепные передачи. Виды и расчет	ПК-1 ПК-6	4	2	--	8	--	--	--	6	
7	Валы и оси. Муфты для соединения валов	ПК-1 ПК-6	4	2	--	4	--	--	--	6	
8	Подшипники скольжения и качения	ПК-1 ПК-6	4	2	--	4	--	--	--	6	
9	Общие сведения о грузоподъемных и транспортирующих машинах. Устройство, параметры, характеристики и нагрузки.	ПК-1 ПК-6	5	2	--	4	--	--	--	8	
10	Транспортные машины с тяговым рабочим органом и без тягового рабочего органа. Сельхозпогрузчики. Устройство и основы проектирования	ПК-1 ПК-6	5	2	--	10	--	--	--	10	
11	Стадии разработки машин. Правила выполнения и оформления рабочих чертежей	ПК-1 ПК-6	5	--	--	4	--	--	--	2	
	Всего										74
	Курсовой проект		5								18
	Экзамен		5								27
Итого				20	--	70	--	--	--	119	

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в т.ч. в форме практ. подготовки	Практ. занятия	в т.ч. в форме практ. подготовки	Лабор. занятия	в т.ч. в форме практ. подготовки	Самост. работа
1	Предмет дисциплины. Основные понятия и определения	ПК-1 ПК-6	5	--	--	--	--	--	--	10
2	Резьбовые соединения. Типы и расчет	ПК-1 ПК-6	5	--	--	2	--	--	--	18
3	Сварные соединения. Заклепочные соединения. Шпоночные соединения. Расчет	ПК-1 ПК-6	5	1	--	4	--	--	--	12
4	Механические передачи. Зубчатые цилиндрические передачи. Основы расчета	ПК-1 ПК-6	5	1	--	2	--	--	--	16
5	Конические и червячные зубчатые передачи. Основные параметры и расчеты на прочность	ПК-1 ПК-6	5	--	--	4	--	--	--	14
6	Передачи гибкой связью. Ременные и цепные передачи. Виды и расчет	ПК-1 ПК-6	5	1	--	--	--	--	--	20
7	Валы и оси. Муфты для соединения валов	ПК-1 ПК-6	5	1	--	1	--	--	--	14
8	Подшипники скольжения и качения	ПК-1 ПК-6	5	1	--	1	--	--	--	8
9	Общие сведения о грузоподъемных и транспортирующих машинах. Устройство, параметры, характеристики и нагрузки.	ПК-1 ПК-6	6	--	--	--	--	--	--	12
10	Транспортные машины с тяговым рабочим органом и без тягового рабочего органа. Сельхозпогрузчики. Устройство и основы проектирования	ПК-1 ПК-6	6	1	--	2	--	--	--	16
11	Стадии разработки машин. Правила выполнения и оформления рабочих чертежей	ПК-1 ПК-6	6	--	--	--	--	--	--	16
Всего										156
Курсовой проект			6							18
Контроль			6							13
Итого				6	--	16	--	--	--	187

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / В.С. Курасов, С.Г. Руднев, В.М. Погосян. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 167 с. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_Detali_mashin_i_osnovy_konstruirovaniya_V.S.Kurasov_S.G.Rudnev_V.M.Pogosjan.pdf

2. Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие / В.С. Курасов, С.Г. Руднев, В.М. Погосян, В.В. Цыбулевский. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 172 с. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/KP_po_DM_i_OK_2017.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ПК-1 – Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</i>	
3	Топливо и смазочные материалы
4	Ресурсосберегающие технологии производства продукции АПК
4	Механизация производства молока, свинины и мяса птицы
4,5	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
4,5	Тракторы и автомобили
5,6	Сельскохозяйственные машины
8	Повышение эффективности технологических процессов в АПК
8	Преддипломная практика
А	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПК-6 – Способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</i>	
3	Компьютерная графика
3	Теория машин и механизмов
4	Механизация производства молока, свинины и мяса птицы
4,5	Тракторы и автомобили
4,5	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
5,6	Сельскохозяйственные машины
7	Проектирование технологических процессов в агроинженерии
7	Эксплуатация машинно-тракторного парка
8	Процессы и машины в агробизнесе
8	Проектирование операционных технологий в растениеводстве
8	Техническое обеспечение машинных технологий
8	Преддипломная практика
А	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-1 – Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции					
ПК-1.2 Использует базовые знания для эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	Допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	Устный опрос Реферат Тест Курсовой проект Экзамен
ПК-6 – Способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции					
ПК-6.1 Использует базовые знания специальных предметов для проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции ПК-6.3 Проектирует технологические процессы производства сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач	Устный опрос Реферат Тест Курсовой проект Экзамен

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Компетенция: способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции (ПК-1).

РГР №1 – Расчет винтового домкрата

РГР №2 – Расчет сварного соединения

РГР №3 – Расчет заклепочного соединения

РГР №4 – Расчет транспортирующей машины

Тесты

1. Какой вид деформации ремня учитывают при определении его предварительного натяжения:

- : изгиб
- : кручение
- : растяжение
- : правильного ответа нет

2. Для чего предназначены подшипники:

- : служат в качестве опор для валов и осей
- : передают крутящий момент
- : снижают усилия в зацеплении
- : минимизируют потери на трение

3. Что описывают формулы $\sigma \leq [\sigma]$ и $\tau \leq [\tau]$:

- : общую формулировку условия прочности деталей
- : напряжения в сварных швах при сложном напряжённом состоянии
- : порядок вычисления пределов выносливости материалов деталей
- : зависимость между нормальными и касательными напряжениями

4. Что из перечисленного не является машиной:

- : ленточный конвейер
- : двигатель внутреннего сгорания
- : подъёмный кран
- : коленчатый вал

5. Какой расчет на прочность является основным для валов:

- : на статическую прочность
- : на сопротивление усталости
- : на изгибную прочность
- : на смятие

6. Как влияет на контактную прочность зубьев колес повышение ширины их зубьев:

- : прочность снижается
- : прочность повышается
- : прочность зубьев не зависит от ширины колеса
- : никак не изменится

7. При проектировочном расчете определяются:

- : действующие нагрузки
- : исходные материалы
- : геометрические параметры
- : коэффициенты запаса прочности

8. По какой плоскости проходит срез в угловом сварном шве:

- : по биссектрисе прямого угла
- : по плоскости соединения деталей
- : поперек сечения деталей
- : вдоль соединяемых деталей

9. От какого из приведенных параметров в большей степени зависит КПД червячной передачи:

- : число зубьев колеса
- : модуль зацепления
- : число заходов червяка
- : межосевое расстояние

10. По какому виду грузоподъемности рассчитываются подшипники при частоте вращения $n > 10 \text{ мин}^{-1}$:

- : статическая C_0
- : динамическая C
- : инерционная $C_{ин}$
- : кинетическая $C_{кин}$

Темы рефератов

1. Свойства машиностроительных материалов.
2. Сталь: методы и технологии получения.
3. Железоуглеродистые сплавы.
4. Механика деформирования и разрушения.
5. Технологическая подготовка машиностроительного производства.
6. Возникновение производства автомобилей в России.
7. История развития зарубежного автомобилестроения
8. Классификация современных паровых турбин.
9. Маркировка сборочных единиц и деталей.
10. Технологический процесс изготовления детали.
11. Машина как объект производства.
12. Стандартизация машин.
13. Технологичность деталей машин.
14. От кузнечного ремесла к кузнечно-штамповочному производству.
15. Активный контроль размеров крупногабаритных деталей на станках с ЧПУ.
16. Инструмент для нарезания резьбы.
17. Технология изготовления болтов.
18. Инверторные источники питания для электродуговой сварки.
19. Дефекты сварных и паяных соединений.
20. Технология выполнения заклепочных соединений.
21. Волновые и планетарные зубчатые передачи.

22. Автоматическая и механическая коробки передач.
23. Полноприводные автомобили: преимущества и недостатки.
24. Технологический процесс изготовления коленчатого вала.
25. Устройство и применение гибких валов.
26. Карданная муфта.
27. Сборка двигателя.

Компетенция: способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции (ПК-6).

Темы курсовых проектов

1. Проектирование привода с плоскоременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим прямозубым редуктором
2. Проектирование привода с плоскоременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим косозубым редуктором
3. Проектирование привода с плоскоременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим шевронным редуктором
4. Проектирование привода с плоскоремённой передачей и одноступенчатым горизонтальным коническим прямозубым редуктором
5. Проектирование привода с плоскоременной передачей и червячным редуктором с верхним расположением червяка
6. Проектирование привода с плоскоременной передачей и червячным редуктором с нижним расположением червяка
7. Проектирование привода с клиноременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим прямозубым редуктором
8. Проектирование привода с клиноременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим косозубым редуктором
9. Проектирование привода с клиноременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим шевронным редуктором
10. Проектирование привода с клиноременной передачей и одноступенчатым горизонтальным коническим прямозубым редуктором
11. Проектирование привода с клиноременной передачей и червячным редуктором с верхним расположением червяка
12. Проектирование привода с клиноременной передачей и червячным редуктором с нижним расположением червяка
13. Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим прямозубым редуктором
14. Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим косозубым редуктором
15. Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим шевронным редуктором
16. Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным коническим прямозубым редуктором
17. Проектирование привода с цепной передачей и червячным редуктором с верхним расположением червяка

Вопросы к экзамену

1. Виды нагрузок, действующих на детали машин.
2. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
3. Особенности расчета деталей машин.
4. Выбор допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности.
5. Машиностроительные материалы.
6. Соединения, их классификация, критерии работоспособности и расчета. Основное требование, предъявляемое к соединениям.
7. Резьбовые соединения, достоинства и недостатки. Классификация резьб.
8. Геометрические параметры резьбы и условные обозначения. ГОСТы.
9. Типы резьбовых деталей, термины, средства против самоотвинчивания.
10. Силовые соотношения, условия самоторможения и КПД винтовой пары.
11. Крепежные резьбы: назначение, профиль, приведенный коэффициент трения, силовые соотношения.
12. Распределение осевой силы по виткам резьбы. Способы выравнивания нагрузки.
13. Расчет элементов резьбовых деталей на прочность и обоснование принятых ГОСТом соотношений их размеров.
14. Расчет одноболтового соединения на прочность: а) без предварительной затяжки, б) с предварительной затяжкой.
15. Расчет одноболтового соединения, нагруженного поперечной сдвигающей силой.
16. Расчет одноболтового соединения, нагруженного поперечной сдвигающей силой: а) болт поставлен с зазором; б) болт поставлен без зазора. Сравнение этих вариантов.
17. Эффект эксцентричного нагружения болта при затяжке. Выводы.
18. Расчет группового болтового соединения. Основные принципы, наиболее типичные случаи.
19. Расчет ходовых резьбы.
20. Заклепочные соединения: достоинства и недостатки, области применения, конструкция, основные параметры, термины, классификация.
21. Основы расчета заклепочных соединений, пример.
22. Сварные соединения: достоинства, недостатки, классификация, типы швов.
23. Расчет стыковых соединений при нагружении: а) осевой силой, б) изгибающим моментом; в) осевой силой и изгибающим моментом.
24. Расчет соединений с угловыми швами: основной принцип расчета и терминология. Расчет соединений лобовым и фланговыми швами, нагруженного сдвигающей силой.
25. Расчет соединения лобовым швом при нагружении: а) моментом; б) сдвигающей силой и моментом; в) силой, приложенной эксцентрично.
26. Расчет несимметрических фланговых швов.
27. Расчет сварных швов при переменных нагрузках.
28. Шпоночные соединения: назначение, классификация, конструкция.
29. Расчет призматических шпоночных соединений.

30. Шлицевые соединения: назначение, конструкция, классификация.
31. Расчет шлицевых соединений.
32. Виды передач. Механические передачи. Классификация.
33. Основные силовые и кинематические соотношения в механических передачах (мощность, крутящий момент, окружная сила, КПД, передаточное число).
34. Контактные напряжения и контактная прочность. Общие сведения по контактной прочности в применении к деталям машин, контактные напряжения и контактная прочность при статических и переменных нагрузках.
35. Зубчатые передачи: общие сведения, классификация, оценка и области применения.
36. Геометрические и кинематические параметры зубчатых передач.
37. Материалы и термообработка зубчатых колес.
38. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач, виды разрушения зубьев.
39. Расчетные нагрузки при расчете зубчатых передач, (коэффициент расчетной нагрузки, коэффициент концентрации нагрузки, коэффициент динамической нагрузки).
40. Силы в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.
41. Расчет прочности зубьев прямозубой цилиндрической передачи по контактным напряжениям.
42. Расчет прямозубых цилиндрических передач по напряжениям изгиба.
43. Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических зубчатых передач (нормальное и торцевое сечения зубчатых колес, геометрические параметры, эквивалентные зубчатые колеса).
44. Проектировочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на контактную прочность.
45. Проверочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на контактную прочность.
46. Проектировочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на изгиб
47. Проверочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на изгиб.
48. Конические зубчатые передачи. Общие сведения и характеристика, геометрические параметры, силы в зацеплении прямозубой конической передачи.
49. Проектировочный расчет прямозубой конической передачи на контактную прочность.
50. Проверочный расчет прямозубой конической передачи на контактную прочность.
51. Проектировочный расчет прямозубой конической передачи на изгиб.
52. Проверочный расчет прямозубой конической передачи на изгиб.
53. Червячные передачи. Общие сведения, материал и нарезание червяков и червячных колес, основные геометрические параметры, корригирование передачи
54. Червячные передачи. Передаточные отношения, скольжение и силы в зацеплении, основные критерии работоспособности и расчета.
55. Проектировочный расчет червячной передачи на контактную прочность.

56. Проверочный расчет червячной передачи на контактную прочность.
57. Проектировочный расчет червячной передачи на изгиб.
58. Проверочный расчет червячной передачи на изгиб.
59. Ременные передачи. Общие сведения, основы расчета, кинематические и геометрические параметры.
60. Силы и силовые зависимости в ременной передаче.
61. Напряжения в ремне. Эпюра напряжений в ременной передаче при холостом ходе и под нагрузкой.
62. Влияние отдельных составляющих суммарного напряжения на тяговую способность передачи и долговечность ремня. Скольжение в передаче.
63. Потери в ременных передачах и нагрузка на валы и опоры, основные типы плоских ремней. Клиноременная передача и передача зубчатым ремнем.
64. Цепные передачи. Общие сведения, типы цепей, звездочки, силы в передаче, критерии работоспособности и расчета.
65. Кинематика и динамика цепной передачи.
66. Валы и оси. Классификация, материалы, конструкция, причины разрушения, критерии работоспособности и расчета.
67. Расчет осей. Ориентировочный метод расчета валов.
68. Приближенный расчет валов.
69. Уточненный расчет валов.
70. Подшипники скольжения. Общие сведения, достоинства, недостатки, материалы, режимы трения.
71. Критерии работоспособности и расчет подшипников скольжения.
72. Подшипники качения. Общие сведения, классификация, маркировка.
73. Условия работы подшипников качения, виды их разрушения, основные причины потери работоспособности, критерии работоспособности.
74. Расчет подшипников качения по статической грузоподъемности.
75. Расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности.
76. Кинематика и динамика подшипников качения.
77. Кинематика привода. Понятие технического задания.
78. Стадии разработки машин. Основные стадии проектирования: информационный и патентный поиск, стандартизация и унификация деталей.
79. Корпусные детали. Общие сведения. Конструирование литых деталей. Способы установки станин на фундаменты.
80. Принципы конструирования деталей редукторов: зубчатых колес, червяков и валов
81. Техническая документация. Правила оформления и заполнения при проектировании. ГОСТ и ЕСКД. Принципы простановки размеров на чертежах
82. Повышение качества машин при проектировании. Структура машин
83. Объекты конструирования. Надежность и долговечность машин
84. Виды и характеристики сельскохозяйственных грузов. Основные типы транспортирующих машин, применяемых в сельском хозяйстве.
85. Грузоподъемные машины. Устройство и основные параметры. Расчетные нагрузки.

86.Проектирование и расчет механизмов подъема. Полиспасты. Гибкие тяговые органы. Привод механизма.

87.Проектирование и расчет механизма передвижения. Схемы механизмов. Статические и кинематические зависимости.

88.Ленточные конвейеры и ковшовые элеваторы (нории). Устройство и характеристики. Основные расчетные параметры.

89.Транспортирующие машины без тяговых органов. Винтовые конвейеры. Пневмотранспортные установки. Устройство, основные параметры и расчет.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

*Критериями оценки **реферата** являются:*

- новизна текста;
- обоснованность выбора источников литературы;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

*Критерии оценивания **курсовых проектов** обучающихся*

Контроль и оценка знаний обучающихся по курсовому проектированию производится в соответствии Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1–2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Оценка **«5»** ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
- защита курсового проекта проведена на высоком и доступном уровне.

Оценка **«4»** ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;

- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита курсового проекта проведена хорошо.

Оценка «3» ставится при условии:

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита курсового проекта проведена удовлетворительно.

Оценка «2» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно без контроля преподавателя;
- для выполнения проекта использовались неутвержденные источники в недостаточном количестве;
- при выполнении работы полностью игнорированы требования к оформлению;
- при защите работы отсутствуют основные понятия о методике расчетов, назначении деталей и узлов и конструкции разработанных деталей.

*Критерии оценки знаний студентов при проведении **тестирования***

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий. Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий. Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50%. Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

*Критериями оценки **устного опроса*** является степень раскрытия сущности вопроса с соответствующей оценкой.

Оценка «**отлично**» – ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса и не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» – ответ раскрывает тематику вопроса, но при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» – ответ не полный, тематика вопроса полностью не раскрыта.

Оценка «**неудовлетворительно**» – ответ не связан с тематикой вопроса или не дан вовсе.

Контроль и оценка знаний обучающихся на **зачете** производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1–2015 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка **«незачтено»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно или с большими затруднениями выполняющему практические работы, не знакомому с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Критерии оценки знаний студентов при проведении экзамена

Знания, умения и навыки во время сдачи экзамена оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий и неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1.Иванов М.Н. Детали машин. Учебник для машиностроительных специальностей вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. – 10-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2006. – 408 с.: ил.

2.Курасов В.С., Руднев С.Г., Куцеев В.В., Погосян В.М. Механика: Детали машин: учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 195 с. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/3_Kurasov_V.S.Mekhanika_detali_mashin_uchebnoe_posobie.pdf

4.Скойбеда А.Т. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник / Скойбеда А.Т., Кузьмин А.В., Макейчик Н.Н. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 561с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24055>.

5.Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 110800, 190600, 151000, 150700, 241000 / Ю.В. Воробьев [и др.]. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 172 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64081.html>

6.Никитин Д.В. Детали машин и основы конструирования. Часть 1. Механические передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 35.03.06, 23.03.03, 15.03.02, 15.03.05, 18.03.02 / Д.В. Никитин, Ю.В. Родионов, И.В. Иванова. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. – 112 с. – 978-5-8265-1398-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64080.html>

7.Рачков Е.В. Машины непрерывного транспорта [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.В. Рачков. – М.: Альтаир-МГАВТ, 2014. – 164 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=503072>

8.Проектирование привода ленточного конвейера: учебное пособие / С.Г. Кондрашева, В.В. Сагадеев, В.А. Лашков, Р.А. Усманов. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. – 120 с. – ISBN 978-5-7882-2207-3. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/80245.html>

9.Холодилин А.Н. Расчет конвейеров: учебное пособие / А.Н. Холодилин. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 127 с. – ISBN 978-5-7410-1729-6. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/71320.html>

Дополнительная учебная литература

1.Курасов В.С., Руднев С.Г., Погосян В.М. Муфты конструкция и расчет. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Mufty_-_Uchebnoe_posobie-gotovo.

2.Гурин В.В. Детали машин. Курсовое проектирование. Книга 1 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Гурин, В.М. Замятин, А.М. Попов. – Томск: Томский политехнический университет, 2009. – 367 с. – 978-5-98298-551-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34662.html>

3.Гурин В.В. Детали машин. Курсовое проектирование. Книга 2 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Гурин, В.М. Замятин, А.М. Попов. – Томск: Томский политехнический университет, 2009. – 296 с. – 978-5-98298-553-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34663.html>

4. Леонова О.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: сборник задач / О.В. Леонова, К.С. Никулин. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. – 130 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46452.html>

5. Плотников П.Н. Детали машин. Расчет и конструирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Н. Плотников, Т.А. Недошивина. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский фед. университет, ЭБС АСВ, 2016. – 236 с. – 978-5-7996-1727-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68327.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем

№	Наименование	Тематика
1	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
2	Znaniium.com	Универсальная
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания к лабораторным работам по деталям машин / В.С. Курасов, С.Г. Руднев, В.М. Погосян, В.В. Куцеев. – Краснодар, 2015. – 93 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Laboratornyi_praktikum._Detali_mashin._Kurasov_V.S._Rudnev_S.G._Kuceev_V.V._Pogosjan_V.M.pdf

2. Журнал лабораторных работ по курсу «Механика». В.А. Афанасьев, В.С. Курасов, В.М. Погосян, В.В. Куцеев. Режим доступа:

http://edu.kubsau.ru/file.php/115/7_Afanasev_V.A._ZHurnal_laboratorykh_rabot_po_DM_i_OK.pdf

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;

- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Компас 3-D	САПР
4	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная
2	Информационно-справочная система «Механик-Инфо». Режим доступа: http://www.autoshtamp.ru/mi/general_mi.php	Детали и изделия для машин и механизмов

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	<i>Лаборатория «Детали машин» 466мх</i> 1.Установка ДМ-30 («Винтовой пресс») для определения сдвигающей силы в болтовом соединении. Ключ динамометрический для определения момента завинчивания гайки. 2.Установка ДМ-27М для определения суммарного момента трения в резьбе и на торце гайки. Ключ динамометрический для определения момента завинчивания гайки 3.Установка ДМ-28М для исследования видов потерь в подшипниках качения в зависимости от нагрузки и условий смазки 4.Прибор ДП-16А для определения момента трения и коэффициента трения в зависимости от частоты вращения и нагрузки подшипника скольжения	350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

	5. Установка ДП-11А для определения приведённого момента трения и коэффициента трения 6. Установка ДМ-35У для определения скольжения и КПД ременной передачи. 7. Винтовой механизм ДП-19А для определения коэффициента полезного действия винтовой пары 8. Вариатор фрикционный 9. Мотор-редуктор и редукторы РМ-250 и РМ-350 10. Привод с червячным редуктором 11. Червячный редуктор со шкивом 12. Лебедка электрическая и таль электрическая 13. Элеватор ковшовый 14. Макеты, разрезы деталей и стенды	
--	--	--